

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑪ DE 3807 105 C 1

⑤1 Int. Cl. 4:  
A01 D 34/73

②1 Aktenzeichen: P 38 07 105.3-23  
②2 Anmeldetag: 4. 3. 88  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 7. 89

Behördenzementum

DE 3807 105 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

P.D. Raspe Söhne GmbH & Co KG, 5650 Solingen,  
DE

⑦4 Vertreter:

Kuborn, W., Dipl.-Ing.; Palgen, P., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦2 Erfinder:

Keßler, Werner Alois, 5650 Solingen, DE

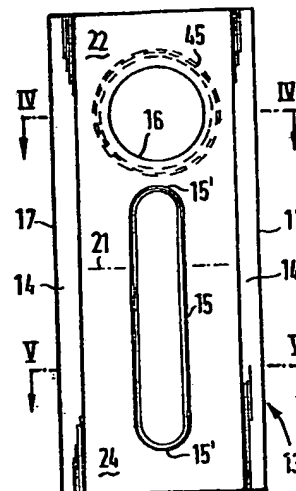
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	86 29 968 U1
DE-GM	19 70 258
DE-GM	17 01 294
FR	24 70 528
FR	14 80 616
GB	9 50 438

⑥4 Schneidmesser für einen Rotormäher

Das Schneidmesser (13) für einen Rotormäher besteht aus  
Flachmaterial und weist mindestens eine Ausprägung (15,  
45) auf.

Fig. 3



DE 3807 105 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schneidmesser der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art.

Derartige Schneidmesser bestehen aus länglichen Zugschnitten aus härtbarem Flachmaterial aus Stahl von beispielsweise 3 mm Dicke. Eine Ausführungsform und die Anbringung eines solchen Schneidmessers an dem Ringkragen eines Trommelmähers gehen aus dem DE-GM 19 70 258 hervor. Ausführungsbeispiele an Scheibenmähern sind der FR-PS 14 80 616, Fig. 6 und insbesondere Fig. 4 zu entnehmen. Die letztgenannte Ausführungsform hat einen rechteckigen Umriss, so daß diese Schneidmesser aus Bandstahl durch bloßes Abschlagen gefertigt werden können. Bei dem in der FR-PS 14 80 616 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel sind die beiden Längsseiten des Rechtecks nur in dem über den Kragen hervorstehenden Bereich mit Schneiden versehen, doch sind auch Ausführungsformen in Gebrauch, bei denen die Schneiden über die Länge durchgehen, was insofern Vorteile hat, weil dann die Schneiden durch Walzen des Bandmaterials angebracht werden können.

Die Schneidmesser sind im Betrieb erheblichen Beanspruchungen ausgesetzt. Die Trommeln oder Scheiben laufen mit erheblichen Drehzahlen von etwa 1000 bis 2000 U/min mit Umfangsgeschwindigkeiten in der Größenordnung von 80 m/s um die am Umfang des Ringkragens angebrachten Schneidmesser sind zwar schwenkbar gelagert, damit sie beim Auftreffen auf ein Hindernis ausweichen können, doch ist der dabei auftretende Schlag beträchtlich, und es kommt häufig vor, daß die Schneidmesser dadurch insbesondere über die äußere Begrenzung des Ringkragens verbogen werden. Wenn dieser Fall eingetreten ist und das Schneidmesser im Bereich der Schneide nicht mehr parallel zur Ringkragenfläche ausgerichtet ist, sondern eine Knickung oder eine Art Anstellung aufweist, werden der Schnitvorgang behindert, der Energiebedarf der erforderlich ist, um die Trommel oder die Scheibe mit den Schneidmessern mit der hohen Drehzahl durch das Schneidgut hindurchzubewegen, vergrößert und das Arbeitsgeräusch des Rotormähers erhöht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Schneidmesser derart auszubilden, daß es beim Auftreffen auf ein Hindernis nicht aus seiner Umlauffläche heraus verbogen wird.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Erfindung gelöst.

Unter "Ausprägung" soll jegliche Verformung des an sich flachen Schneidmessers verstanden werden, die durch einen Präge- oder Preßstempel erzielt wird und sich auf der Angriffsseite des Stempels in einer in das flache Schneidmesser eingedrückten Vertiefung und auf der gegenüberliegenden Seite in einer flachen Erhöhung äußert. Das Material soll nicht abgetrennt, sondern nur um einen gewissen Betrag durchgestellt werden. Die Oberfläche auf der dem Preßstempel abgewandten Seite kann die Form eines flachen Zylinderabschnitts oder Kugelabschnitts aufweisen, aber auch im inneren Bereich parallel zur Ebene des Schneidmessers verbleiben, wobei am Rand des ebenen Bereichs ein sanfter Übergang in die Oberseite des Schneidmessers stattfindet.

Die Ausprägung wirkt wie eine Sicke und versteift das aus flachem Material bestehende Schneidmesser in der kritischen Zone unter dem Rand des Ringkragens, gegen den sich das Schneidmesser v n unten abstützt,

der bei einem Aufprall auf einem Stein oder dergleichen ein Biege widerlager bildet und an dem sonst die Abknickungen auftraten. Das Schneidmesser wird durch die unter dem Rand hineinreichende Verstärkung beim Auftreffen auf ein Hindernis nicht mehr ohn weiteres verbogen.

Die flache Ausbildung der Ausprägung ist auch der Grund dafür, daß sich das Arbeitsgeräusch des Schneidmessers gegenüber der flachen Ausführung nicht erkennbar erhöht.

Was den Leistungsbedarf anbetrifft, so wurde überraschenderweise gefunden, daß das Vorhandensein der flachen Ausprägung den Leistungsbedarf gegenüber einem ganz flachen Schneidmesser eher noch senkt. Dieser Effekt könnte etwa dadurch erklärt werden, daß die Ausprägung die Enden des Schnittgutes ein wenig von dem Schneidmesser wegstößt, so daß dieses besser durch das Schnittgut hindurchtreten kann.

Es ist zwar bei Schneidmessern für Rotormäher an sich bekannt, die flache Form des Schneidmessers zu verlassen. Dies geschieht bei den bekannten Ausführungsformen jedoch unter Inkaufnahme einer starken Querschnittsvergrößerung, wie z. B. bei einer Abwinklung nach der GB-PS 9 50 438. Eine Abwinklung erhöht jedoch den Widerstand und das Geräusch beim Durchgang durch das Schneidgut erheblich und vergrößert daher den Leistungsbedarf.

Das Schneidmesser nach dem DE-GM 86 29 968 besteht aus einem flachen Metallstreifen, der an einer zentralen flachen Scheibe gelagert ist und als Schlagmesser weit über deren Umfang radial vorsteht. Im äußeren Bereich, also weit von der zentralen flachen Scheibe entfernt, ist ein angeschmiedeter Transportflügel angebracht, der durch eine steil hochstehende Doppelung des Materials des Schneidmessers gebildet ist und dazu dient, das geschnittene Mähgut nach außen zu transportieren und somit den Mähkörper zu entleeren.

Das Schneidmesser nach der FR-PS 24 70 528 ist nicht eben, sondern als Ganzes in dem äußeren Bereich um die Längsmittellinie geknickt. Dieses Schneidmesser läßt sich nur durch Warmverformung herstellen und hat eine erhebliche Höhe, was hinsichtlich Leistungsbedarf und Geräuschentwicklung ungünstig ist.

Bei der aus dem DE-GM 17 01 294 bekannten Ausführungsform einer mit einer Ausprägung versehenen Schneidklinge handelt es sich um die dreieckige Klinge eines Balkenmähers, bei der es darum geht, das Festsetzen von Verunreinigungen zwischen Klinge und Finger zu verhindern, und die ganz anderen Verhältnissen unterliegt als das Schneidmesser eines Rotormähers.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Schneidmessers sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Höhe der Ausprägung kann größenordnungsmäßig etwa die Hälfte der Materialdicke des Schneidmessers ausmachen (Anspruch 2).

In der bevorzugten Ausführungsform hat die Oberseite der Ausprägung die Form eines flachen Zylinder- bzw. Kugelabschnitts (Anspruch 3).

Sie kann sich bis in den Bereich der Lochung erstrecken (Anspruch 4).

Wenn die Ausprägung im Bereich der Lochung zusätzlich zu einer im vorstehenden Bereich sich erstreckenden Ausprägung vorhanden ist (Anspruch 5) und eine solche Ausprägung auf der den Ringkragen zugewandten Seite angeordnet ist, kann dadurch ein manchmal erwünschter, der Höhe der Ausprägung entsprechender Abstand zwischen der Oberseite des Schneid-

messers und der Unterseite des Ringkragens erzeugt werden.

Die einfachste Ausführungsform der Ausprägung ist in Anspruch 6 wiedergegeben und wird durch einen im wesentlichen rechteckigen Stempel erreicht. Eine alternative Ausführungsform ist Gegenstand des Anspruchs 7. Durch die Verjüngung nach außen hin wird dem Verschleiß des Schneidmessers Rechnung getragen, durch den auch die äußeren Schneidkanten einen entsprechenden Umriss annehmen. Die Ausprägung wird durch diese Gestaltung durch den Verschleiß nicht angeschnitten.

Insbesondere kann sich diese Ausprägung bis um die Lochung herum erstrecken und von dort bis in den vorstehenden Bereich verlaufen (Anspruch 8).

Schon um einem Verzug des Schneidmessers bei der Härtung oder sonstigen Bearbeitung vorzubeugen, empfiehlt sich bei nur einer Ausprägung die Anordnung derselben in der Mitte des Schneidmessers (Anspruch 9).

Außer zwei Ausprägungen in Längsrichtung des Schneidmessers hintereinander anzuordnen, können Ausprägungen auch nebeneinander vorhanden sein (Anspruch 10).

Der Vorteil hierbei ist, daß die Ausprägung nicht so tief sein muß und sich die zur Erzielung einer bestimmten Verstreifung des Schneidmessers notwendige Verformung auf zwei Ausprägungen verteilen läßt.

Bei der bevorzugten Ausführungsform steht die Ausprägung nach der im Betrieb oberen Seite des Schneidmessers hoch (Anspruch 11), obwohl auch eine nach der unteren Seite vorstehende Ausprägung in Betracht kommt (Anspruch 12).

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Teilansicht eines Rotormähers von oben.

Fig. 2 zeigt eine Rückansicht des Rotormähers nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht eines einzelnen Schneidmessers.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt nach der Linie V-V in Fig. 3.

Fig. 6 und 7 zeigen der Fig. 3 entsprechende Ansichten weiterer Ausführungsformen in verkleinertem Maßstab.

Der als Ganzes mit 10 bezeichnete Rotormäher ist ein Trommelmäher, von welchem zwei Rotorkörper 1 in Gestalt von Trommeln dargestellt sind, die unter einem Antriebsbalken 2 drehbar gelagert sind. Der Rotormäher 10 könnte nur diese beiden Rotorkörper 1, aber auch vier oder mehr Rotorkörper aufweisen. Der Antriebsbalken 2 ist am linken Ende auf einem Lagerzapfen 3, der zur Fahrtrichtung 5 parallel ist, an einem Tragteil 4 auf- und niederschwenkbar gelagert, welches an dem Kraftheber eines Schleppers montiert ist. Die Rotorkörper 1 laufen in dem durch die Pfeile 6 angedeuteten Drehsinn mit hoher Drehzahl um und bilden zwischen sich einen Durchlaß 7, durch den das abgeschnittene Mähgut entgegen der Fahrtrichtung 5 nach hinten in Schwaden ausgeworfen wird.

Die umlaufenden Rotorkörper 1 sind an der Oberseite durch eine mit dem Antriebsbalken 2 verbundene Kappe 9 abgedeckt. Die Abstützung der Rotorkörper 1 auf dem Boden erfolgt durch schüsselförmige Gleitkörper 11, die feststehen oder unabhängig v n den Rotor-

körpern 1 frei drehbar sind.

Am unteren Ende der Rotorkörper 1 sind Ringkragen 12 befestigt, die schräg nach außen und unten vorstehen und unter denen die Schneidmesser 13 befestigt sind, von denen in den Ausführungsbeispielen jeweils vier um 90° über den Umfang versetzt vorhanden sind. Die Bahnen der Schneidmesser 13 überlappen sich, so daß die Anordnung der Schneidmesser 13 an benachbarten Rotorkörpern um 45° versetzt erfolgt, damit sie nicht aneinanderschlagen können.

In Fig. 3 ist ein einzelnes Schneidmesser 13 dargestellt. Es besteht aus einem ebenen Abschnitt aus 3 mm starkem Bandstahl, der länglich ausgebildet ist und an den beiden einander gegenüberliegenden Längsseiten nach außen hin fallende Abschrägungen 14 aufweist, die die Schneidkante 17 bilden. An einem Ende besitzt das Schneidmesser 13 eine durchgehende Lochung 16, mit welcher es auf nicht dargestellten Zapfen an der Unterseite der Ringkragen schwenkbar befestigt ist.

In dem an sich ebenen, das Schneidmesser 13 bildenden Bandstahlabschnitt ist in dem in Fig. 3 unteren Bereich eine Ausprägung 15 angebracht, die länglich mit einander parallelen Längsseiten ausgebildet, an den Enden 15' abgerundet und auf der Längsmittellinie des Schneidmessers 13 angeordnet ist. Der äußere Rand des Ringkragens 12 liegt etwa in der Höhe der strichpunktierten Linie 21, die das Schneidmesser 13 in einem vorstehenden Bereich 24 und einem im Betrieb unter dem Ringkragen 12 befindlichen Bereich 22 unterteilt. Die Ausprägung 15 erstreckt sich aus dem Bereich 24 unter dem Rand des Ringkragens 12 hinweg bis in den Bereich 22.

In Fig. 3 ist gestrichelt dargestellt, daß eine zusätzliche Ausprägung 45 vorhanden sein kann, die die Lochung 16 ringförmig umgibt, so daß der Bereich der Lochung 16 um etwa den gleichen Betrag und zur gleichen Seite hin durchgestellt ist wie die Ausprägung 15 (siehe Fig. 4). Mit dem Rand der Lochung 16 liegt das Schneidmesser 13 bei dieser möglichen zusätzlichen Ausgestaltung an der Unterseite des Ringkragens an, so daß der flache Teil des Schneidmessers 13 in einem gewissen Abstand von der Unterseite des Ringkragens 12 gehalten ist und die Ausprägung 15 nicht über die Ausprägung 45 vorsteht. Das Schneidmesser 13 kann dadurch frei um den die Lochung 16 durchgreifenden Zapfen verschwenken, ohne an dem Ringkragen 12 mit der Ausprägung 15 anzuschlagen. Es versteht sich, daß die Ausprägung 45 unter diesem Aspekt auch etwas höher sein kann als die Ausprägung 15.

Aus den Fig. 4 und 5 ist die Ausbildung der Ausprägungen 15, 45 im Querschnitt erkennbar. Sie werden dadurch hergestellt, daß ein Preß- oder Prägestempel gemäß den Fig. 4 und 5 und das Material nach oben durchdrückt. Es entsteht in dem Ausführungsbeispiel eine im wesentlichen zylindrische Oberfläche der Ausprägung 15, die abgerundet in die flache Oberfläche 13' des Schneidmessers 13 übergeht. Die Oberseite der Ausprägung 45 liegt in einer zur flachen Oberseite des Schneidmessers 13 parallelen Ebene.

Anstatt das Schneidmesser von unten durchzuprägen, so daß die Ausprägung 15 auf der Seite erscheint, auf der auch die die Schneidkante 17 bildende Abschrägung 14 angebracht ist, ist es auch möglich, die Ausprägung nach der im Betrieb unten gelegenen Seite vorzunehmen, wie es in Fig. 5 bei 15'' gestrichelt angedeutet ist.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Höhe 18 der Ausprägung 15 über der ansonsten ebenen Oberseite 13' des Schneidmessers

13 twa die Hälfte der Materialdicke 19 des Schneidmessers 13 beträgt.

Während die Ausprägung 15 der Fig. 3 bis 5 länglich ausgebildet ist, in der Breite etwa ein Drittel bis ein Viertel der Breite des Schneidmessers 13 einnimmt und in ihren Proportionen näherungsweise denen des Umrissses des Schneidmessers 13 ähnelt, ist in Fig. 6 ein Schneidmesser 23 dargestellt, bei welchem die Ausprägung 25 breiter ist und einen etwa länglich-ovalen Umriß aufweist, dessen schmäleres Ende nach außen gerichtet ist. Das breitere Ende liegt im Bereich der Lochung 16 und nimmt bei der Ausprägung 25 etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Breite des Schneidmessers 23 ein. Die Ausprägung 25 umgibt die Lochung 16 und erstreckt sich somit durchgehend von dem vorstehenden Bereich 24 bis zur Lochung 16. Im mittleren Bereich ist die Ausprägung 25 abgeflacht, d. h. parallel zur Oberseite des Schneidmessers 23.

Die ovale Form der Ausprägung 25 ist dem zu erwartenden Verschleiß des Schneidmessers 23 angepaßt: nach einiger Betriebsdauer nimmt das Schneidmesser 23 am äußeren Ende eine oval zugespitzte Form an. Die Ausprägung 25 wird durch ihre ovale Gestalt beim Verschleiß des Schneidmessers 23 nicht angeschnitten und bleibt bis zuletzt in ihrer Funktion erhalten.

In Fig. 7 ist ein Schneidmesser 33 dargestellt, welches zwei symmetrisch zur Längsmittellinie 20 des Schneidmessers 33 nebeneinanderliegende Ausprägungen 35 aufweist, die schmaler sind als die Ausprägung 15. Um den gleichen Verstärkungseffekt zu erzielen, braucht bei dieser Ausführung die Prägetiefe nicht so groß zu sein wie bei den Ausprägungen 15 oder 25. Bei der in ausgezogenen Linien wiedergegebenen Ausführungsform enden die Ausprägungen 35 vor der Lochung 16. Wie bei 37 gestrichelt angedeutet, können die Ausprägungen 35 aber auch neben der Lochung 16 vorbei bis an den oberen Rand des Schneidmessers 33 durchgehen. Auch am anderen, unteren Ende können sich die Ausprägungen 35 fortsetzen, wie es bei 36 gestrichelt wiedergegeben ist.

Auch die Ausprägungen 15, 25 und 45 müssen nicht ganz innerhalb der Fläche der Schneidmesser 13, 23 verbleiben, sondern können sich bis zum jeweilige Rand erstrecken.

#### Patentansprüche

1. Schneidmesser für einen Rotormäher mit um eine im wesentlichen vertikale Achse umlaufenden trommel- oder scheibenförmigen Rotorkörpern, die jeweils einen schräg nach außen und unten gerichteten Ringkragen aufweisen, unter welchem aus Flachmaterial gebildete Schneidmesser mit einem Ende in einer Lochung etwa parallel zum Ringkragen schwenkbar gelagert sind, die mit dem anderen Ende bei umlaufenden Rotorkörpern radial nach außen über den Rand des jeweiligen Ringkragens vorstehen und zumindest in dem vorstehenden Bereich an beiden im wesentlichen in radialer Richtung verlaufenden Rändern durch Abschrägungen gebildete Schneidkanten aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das an sich ebene Schneidmesser (13, 23, 33) mindestens eine sich vom vorstehenden Bereich (24) bis in den unter dem Ringkragen (12) gelegenen Bereich (22) erstreckende Ausprägung (15, 25, 35) aufweist, die als geringe Erhöhung ausgebildet ist und sanft in den ebenen Bereich des Schneidmessers (13, 23, 33)

übergeht.

2. Schneidmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (18) der Ausprägung (15) etwa die Hälfte der Materialdicke (19) des Schneidmessers (13) ausmacht.

3. Schneidmesser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Ausprägung (15, 25, 35) die Form eines flachen Zylinder- bzw. Kugelabschnitts aufweist.

4. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ausprägung (25, 35) von dem vorstehenden Bereich (24) bis in den Bereich der Lochung (16) erstreckt.

5. Schneidmesser nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu der Ausprägung (15, 25, 35) eine davon getrennte und zur gleichen Seite hin durchgestellte, die Lochung (16) umgebende Ausprägung (45) vorgesehen ist.

6. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausprägung (15, 35) im Umriß länglich und in Längsrichtung parallel begrenzt ausgebildet ist und abgerundete Enden aufweist.

7. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine länglich-ovale, sich nach der im Betrieb äußeren Seite des Schneidmessers (23) in der Breite verjüngende Ausprägung (25) vorgesehen ist.

8. Schneidmesser nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausprägung (25) die Lochung (16) umgibt.

9. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausprägung (15, 25) in der Mitte des Schneidmessers (13, 23) angeordnet ist.

10. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei zueinander und zur Längsrichtung des Schneidmessers (33) parallele längliche Ausprägungen (35) vorgesehen sind, die symmetrisch zur Längsmittellinie (20) des Schneidmessers (33) angeordnet sind.

11. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausprägung (15, 25, 35) nach der im Betrieb oberen Seite des Schneidmessers (13, 23, 33) hochsteht.

12. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausprägung (15'') nach der im Betrieb unteren Seite des Schneidmessers (13) vorsteht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

